

### **Elektrisches Schaltgerät mit Einrichtung zur Lichtbogenlöschung**

Die Erfindung betrifft ein elektrisches, für Niederspannung ausgelegtes Schaltgerät,  
5 insbesondere Schutzschalter oder Schaltschütz, mit wenigstens einer Einrichtung zur Lichtbogenlöschung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Beim Abschalten hoher Ströme, insbesondere Kurzschlussströme, durch Schaltge-  
räte entstehen in deren Schaltkammern Lichtbögen. Nach Franken: „Niederspan-  
10 nungs-Leistungsschalter“; Berlin, Heidelberg, New York 1979, Seite 59 bis 62, sind als Methoden zur Lichtbogenlöschung in Luft die Lichtbogenverlängerung, die Licht-  
bogenkühlung und die Lichtbogenunterteilung bekannt. Bei der Lichtbogenkühlung erfolgt die intensive Kühlung des Lichtbogens im wesentlichen durch die Berührung  
mit Isolierstoffteilen oder Kühlblechen. Bei der Lichtbogenunterteilung wird der Licht-  
15 bogen durch magnetische Kräfte in ein System von parallel oder bogenförmig ange-  
ordneten Löschblechen getrieben und in mehrere Teillichtbögen aufgeteilt, was zu einem wesentlichen Anstieg der Spannungsverluste innerhalb des Gesamtlichtbo-  
gens führt. Gegenüber Löschblechen sind Kühlbleche einfacher und damit kosten-  
günstiger herzustellen, aber hinsichtlich der Höhe des zu löschenden Bogenstromes  
20 unterlegen.

In der DE 41 09 717 C1 ist ein Schaltschütz mit in einem mehrteiligen Gehäuse an-  
geordnetem Magnetantrieb, mit in Schaltkammer untergebrachten Schaltkontakten  
und mit den Schaltkontakten zugeordneten und Löschkammern bildenden Löschble-  
25 chen beschrieben, die in einem einen Deckel verschließbaren Gehäuseoberteil  
untergebracht sind. Die mittels Isolierplatten zu Löschblechpaketen montierten und  
in die Gehäusekammern eingesetzten Löschbleche sind von doppelt in U-Form ab-  
gebogenen Endschenkeln von Kommutierungsblechen federnd gegen die Wandung  
des Gehäuseoberteils gedrückt und eingeklemmt.

30 Bei einem Schaltschütz nach DE 198 14 411 C1 weist das oberste, dem Deckel zu-  
gewandte und als Abschirmblech ausgebildete Löschblech jeder zwei aufgebogene  
Laschen auf. An der Innenseite des Deckels sind mit den Laschen korrespondie-  
rende Taschen ausgebildet. Die Löschkammern sind an dem Deckel durch Einste-

- 2 -

cken der Laschen in die Taschen unter Ausbildung einer formschlüssigen Verbindung befestigbar.

5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Schaltgeräte mit einfachen Mitteln zum Schalten für unterschiedliche Strombereiche zu befähigen.

10 Ausgehend von einem Schaltgerät der eingangs genannten Art wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch die Merkmale des unabhängigen Anspruches gelöst, während den abhängigen Ansprüchen vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zu entnehmen sind.

15 Das Gehäuse und der Deckel sind mit Führungs- und Halteelementen sowohl für Kühlbleche als auch für Löschblechpakete ausgestattet. Damit können ansonsten gleich ausgebildete Schaltgeräte wahlweise mit Lichtbogenlöscheinrichtungen in Form von Kühlblechen oder in Form von Löschblechpaketen ausgestattet werden. Bei der Ausstattung mit Kühlblechen ergibt sich eine preislich günstigere Schaltgerätevariante, wogegen sich bei der Ausstattung mit Löschblechpaketen eine Schaltgerätevariante mit höherem Schaltvermögen ergibt. Damit kann mit geringem Aufwand und unter Beibehaltung der übrigen Einzelteile die jeweils gewünschte Schaltgerätevariante hergestellt werden.

20

25 Eine vorteilhafte Ausbildung der Erfindung besteht darin, die Löschbleche durch Innenwände und Ausformungen des Gehäuses sowie niederhaltende erste Halteelemente des Deckels geführt festzulegen. Eine weitere Ausbildung besteht darin, die Löschblechpakete durch zweite Halteelemente des Deckels festzulegen. Eine zweckmäßige Ausbildung besteht darin, die Führungs- und Halteelemente für die Kühlbleche und diejenigen für die Löschblechpakete hintereinander anzuordnen, wobei die Führungs- und Halteelemente für die Kühlbleche näher zu den Schaltkontakten, dagegen die Führungs- und Halteelemente für die Löschblechpakete näher zu Anschlusskontakten liegen.

30

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem folgenden, anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispiel. Es zeigen

- 3 -

Figur 1: das Gehäuse eines erfindungsgemäßen Schaltgerätes mit Lichtbogenlöscheinrichtungen in perspektivischer Explosivdarstellung;

Figur 2: die Draufsicht auf das geöffnete Gehäuse mit eingesetzten Kühlblechen;

Figur 3: Längsschnitt III-III gemäß Fig. 2 mit aufgesetztem Deckel;

5 Figur 4: die Draufsicht auf das geöffnete Gehäuse mit eingesetzten Löschblechpaketen;

Figur 5: Längsschnitt V-V gemäß Fig. 4 mit aufgesetztem Deckel.

10 In Fig. 1 sind das Oberteil eines mehrteiligen Gehäuse 2 und ein das Gehäuse 2 verschließender zweiteiliger Deckel 4 eines elektrischen Schaltgerätes, beispielsweise eines dreipoligen Schaltschützes dargestellt. In dem Gehäuse 2 sind teilweise zwei Stromschienen 6 mit von außen zugängliche Anschlusskontakten 8 festgelegt. Die Stromschienen 6 reichen in Schaltkammern 10, die seitlich durch im Gehäuse 2 ausgebildete Innenwände 12 begrenzt werden. Schaltkammerseitig sind die Stromschienen 6 mit feststehenden Schaltkontakten 14 versehen, die in bekannter Weise mit nicht dargestellten beweglichen Schaltkontakten in Form von Kontaktbrücken zusammenwirken. In jeder Schaltkammer 10 ist eine Lichtbogenlöscheinrichtung entweder in Form eines U-förmigen Kühlbleches 16 oder in Form eines Löschblechpaketes 18 aus beabstandet gestapelten Löschblechen 20 einsetzbar. Dafür sind im Gehäuse 2 und im Deckel 4 nachfolgend näher beschriebene Führungs- und Halteelemente ausgebildet. In jeder Schaltkammer 10 erstrecken sich die Montageposition des Kühlbleches 16 und die Montageposition des Löschblechpaketes 18 hintereinander in Bezug auf die Längsrichtung des betreffenden Schalt-pols. Dabei befindet sich die Montageposition der Kühlbleche 16 näher zu den feststehenden Schaltkontakten 14, dagegen die Montageposition der Löschblechpakete 18 näher zu Anschlusskontakten 8.

30 Gemäß Fig. 2 und Fig. 3 sind die Kühlbleche 16 mit ihren Außenschenkeln 22 von den Innenwänden 12 seitlich geführt und durch ihre dem Deckel 4 abgewandten Stirnseiten 24 in taschenartigen Ausformungen 26 im Boden 27 des gezeigten Gehäuseteiles des Gehäuses 2 lagerichtig positioniert. An der Innenseite des Deckel 4 sind erste Halteelemente 28 angeformt, die bei aufgesetztem Deckel 4 die Kühlbleche 16 in ihrer Montageposition niederhalten und arretieren.

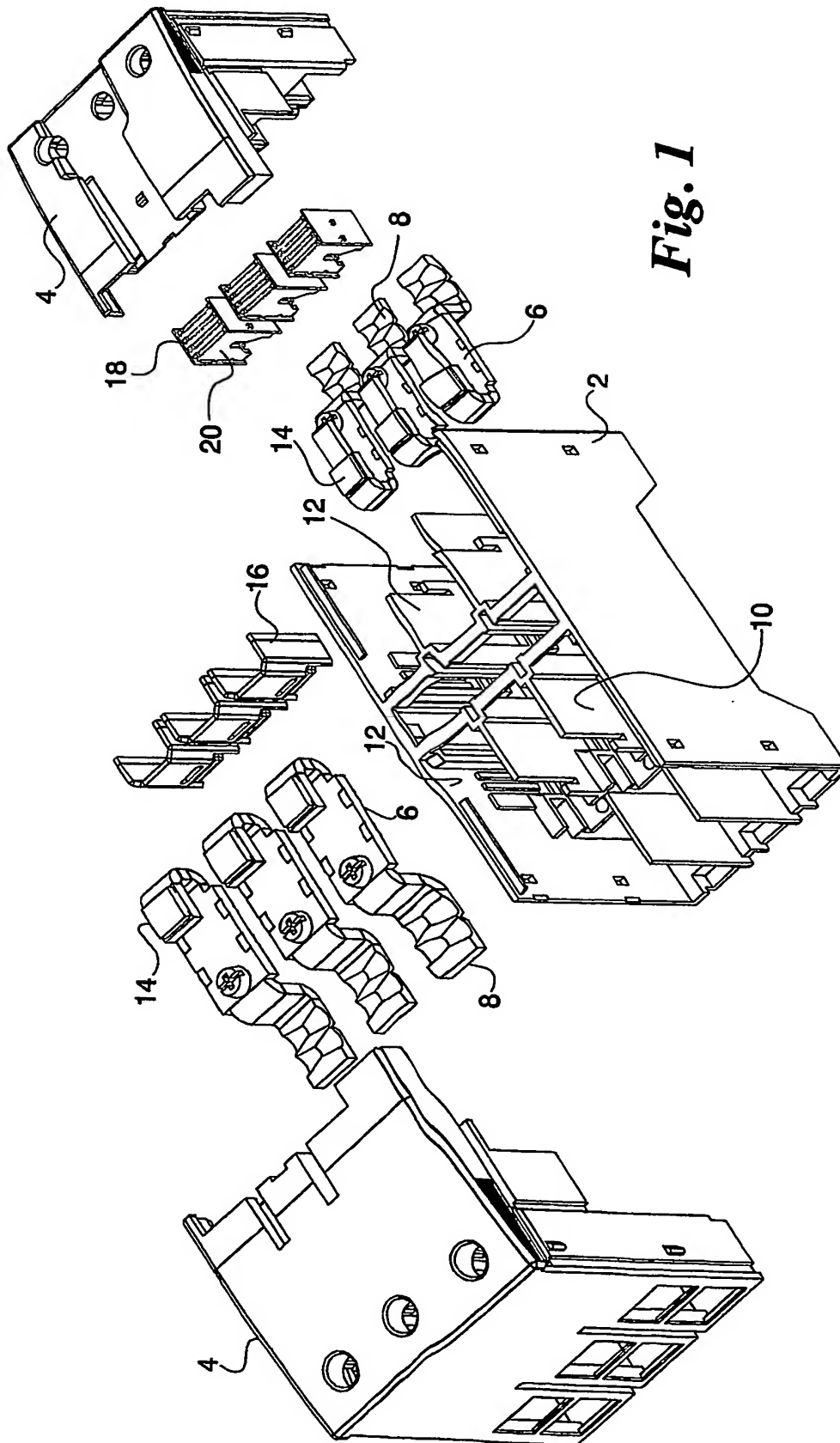
- 4 -

Gemäß Fig. 4 und Fig. 5 sind die Löschblechpakete 18 mit einer Seite kraft- und/oder formschlüssig in taschenartigen zweiten Halteelementen 30 des Deckels 4 befestigbar. Nach Aufsetzen des Deckel 4 auf das Gehäuse 2 werden die Löschblechpakete 18 zwischen den Innenwänden 12 sowie dem Boden 27 des Gehäuses 2 und dem Deckel 4 in ihrer Montageposition arretiert.

**Ansprüche**

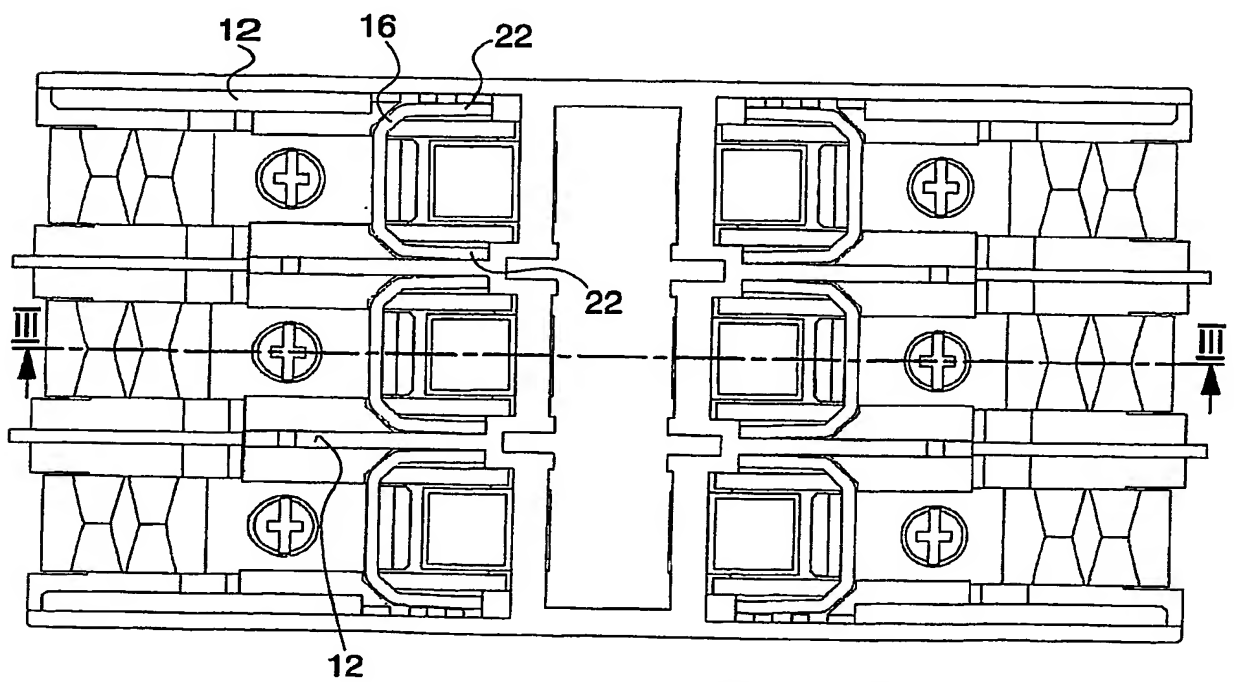
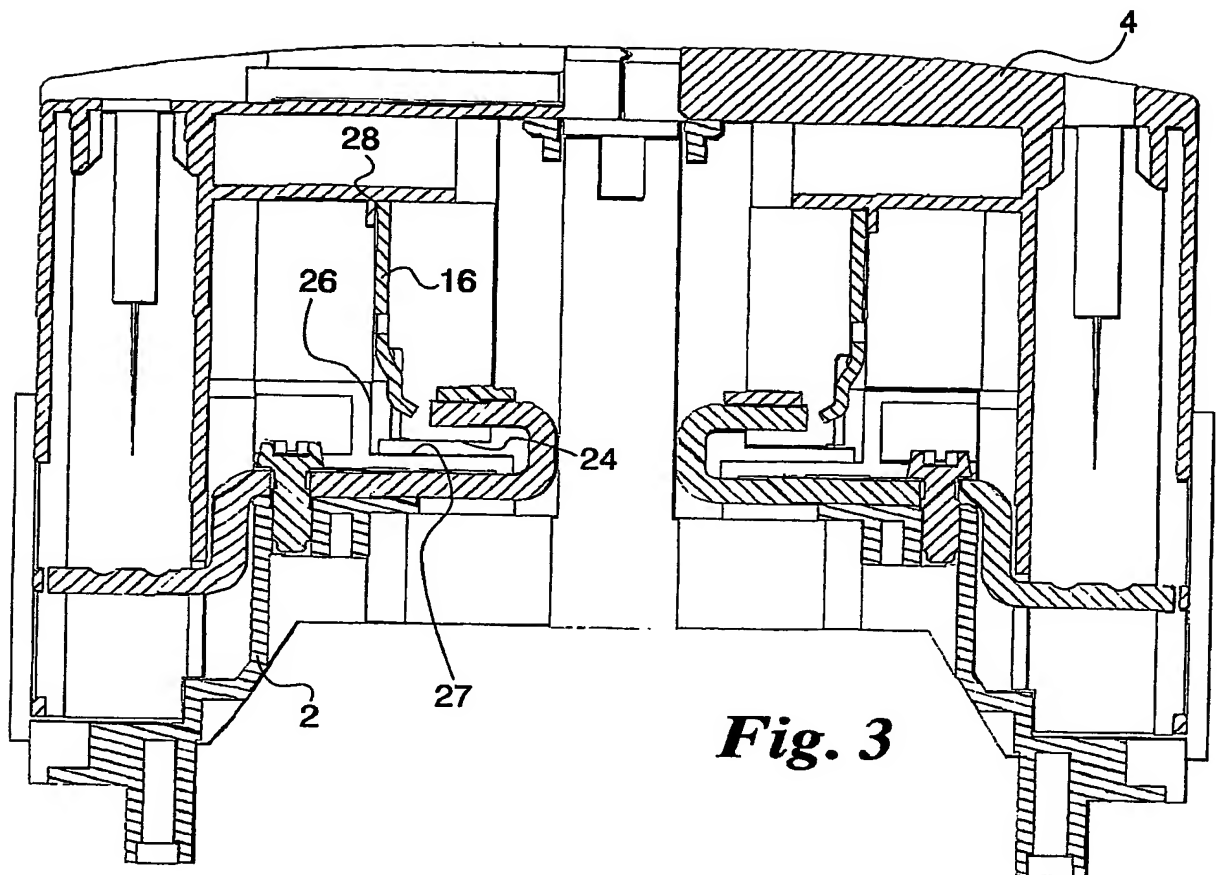
1. Elektrisches Schaltgerät mit Einrichtungen zur Lichtbogenlöschung, wobei in einem von einem Deckel (4) verschließbaren Gehäuse (2) von außen zugängliche Anschlusskontakte (8) festgelegt sowie Schaltkammern (10) ausgebildet sind und in jeder Schaltkammer (10) ein feststehender Schaltkontakt (14), ein mit diesem zusammenwirkender beweglicher Schaltkontakt sowie wenigstens eine Lichtbogenlöscheinrichtung (16; 18) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Gehäuse (2) und im Deckel (4) Führungs- und Halteelemente (12, 26, 28, 30) für einsetzbare Kühlbleche (16) als auch gegen diese austauschbare Löschblechpakete (18) ausgebildet sind.
2. Elektrisches Schaltgerät nach vorstehendem Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass die U-förmig ausgebildeten Kühlbleche (16) mit ihren Außenschenkeln (22) an den die Schaltkammern (10) seitlich begrenzenden Innenwänden (12) des Gehäuses (2) sowie mit ihrer dem Deckel (4) abgewandten Stirnseite (24) in taschenartigen Ausformungen (26) des Gehäuses (2) lagern und von ersten Halteelementen (28) des aufgesetzten Deckels (4) niedergehalten werden.
3. Elektrisches Schaltgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Löschblechpakete (18) mit einer Seite kraft- und/oder formschlüssig in taschenartigen zweiten Halteelementen (30) des Deckels (4) befestigbar sind und bei aufgesetztem Deckel (4) zwischen den die Schaltkammern (10) seitlich begrenzenden Innenwänden (12) des Gehäuses (2) lagern.
4. Elektrisches Schaltgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungs- und Halteelemente (12, 30) für die Löschblechpakete (18) sich in Richtung zu den Anschlusskontakten (8) an die Führungs- und Halteelemente (26, 28) für die Kühlbleche (16) anschließen.

-1/3-

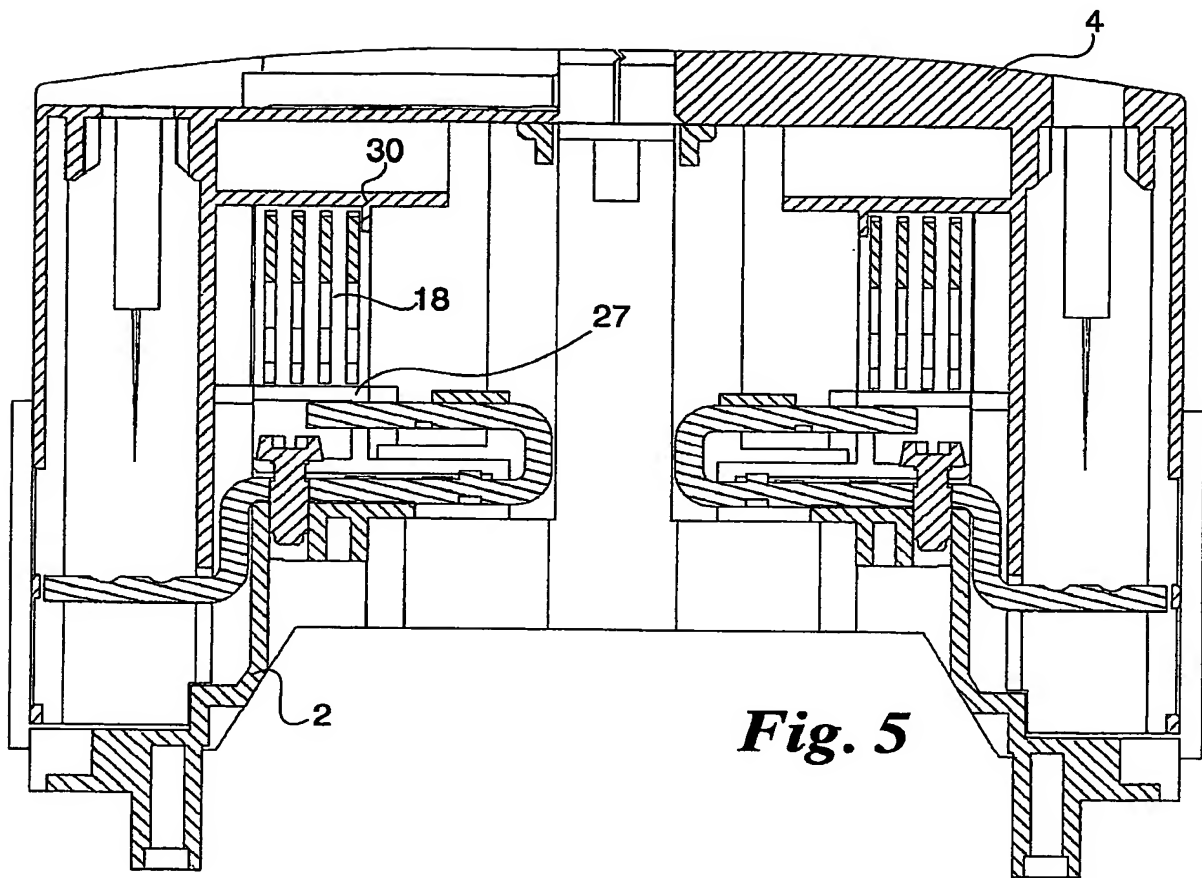


*Fig. 1*

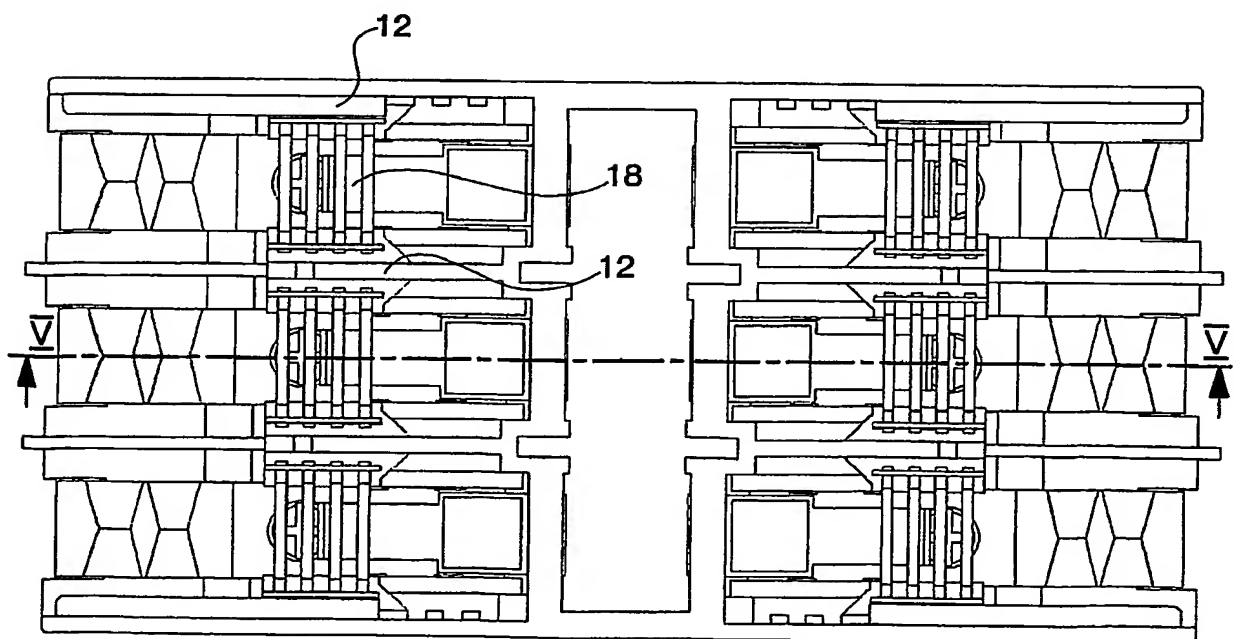
-2/3-



-3/3-



**Fig. 5**



**Fig. 4**



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/052324

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01H9/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 197 15 116 A (AEG NIEDERSpannungSTECH GMBH) 22 October 1998 (1998-10-22) column 1, paragraph 4 column 2, paragraph 7	1
A	DE 100 36 370 A (SIEMENS AG) 31 January 2002 (2002-01-31) paragraphs '0010!', '0011!	1
A	EP 1 302 957 A (WEBER AG) 16 April 2003 (2003-04-16) claim 1	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

'E' earlier document but published on or after the international filing date

'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

'&' document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 November 2004

Date of mailing of the international search report

18/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Socher, G

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/052324

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19715116	A	22-10-1998	DE 19715116 A1	22-10-1998
			AT 212472 T	15-02-2002
			CN 1087479 B	10-07-2002
			CN 1252161 T	03-05-2000
			DE 59802903 D1	14-03-2002
			EA 1140 B1	30-10-2000
			WO 9847161 A1	22-10-1998
			EP 0974152 A1	26-01-2000
			ES 2172136 T3	16-09-2002
			PL 335725 A1	08-05-2000
			SK 120599 A3	14-08-2000
			US 6207916 B1	27-03-2001
DE 10036370	A	31-01-2002	DE 10036370 A1	31-01-2002
			CN 1443358 T	17-09-2003
			WO 0207175 A1	24-01-2002
			EP 1301935 A1	16-04-2003
			JP 2004504694 T	12-02-2004
			US 2004026377 A1	12-02-2004
EP 1302957	A	16-04-2003	EP 1302957 A1	16-04-2003

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 IPK 7 H01H9/34

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 7 H01H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 15 116 A (AEG NIEDERSPANNUNGSTECH GMBH) 22. Oktober 1998 (1998-10-22) Spalte 1, Absatz 4 Spalte 2, Absatz 7	1
A	DE 100 36 370 A (SIEMENS AG) 31. Januar 2002 (2002-01-31) Absätze '0010!', '0011!	1
A	EP 1 302 957 A (WEBER AG) 16. April 2003 (2003-04-16) Anspruch 1	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. November 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/11/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Socher, G

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/052324

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19715116	A	22-10-1998	DE	19715116 A1	22-10-1998
			AT	212472 T	15-02-2002
			CN	1087479 B	10-07-2002
			CN	1252161 T	03-05-2000
			DE	59802903 D1	14-03-2002
			EA	1140 B1	30-10-2000
			WO	9847161 A1	22-10-1998
			EP	0974152 A1	26-01-2000
			ES	2172136 T3	16-09-2002
			PL	335725 A1	08-05-2000
			SK	120599 A3	14-08-2000
			US	6207916 B1	27-03-2001
DE 10036370	A	31-01-2002	DE	10036370 A1	31-01-2002
			CN	1443358 T	17-09-2003
			WO	0207175 A1	24-01-2002
			EP	1301935 A1	16-04-2003
			JP	2004504694 T	12-02-2004
			US	2004026377 A1	12-02-2004
EP 1302957	A	16-04-2003	EP	1302957 A1	16-04-2003